23

cedente a quello in cui, per ossidazione dell'acico gallico, si origina l'acido ellagico.

Così dunque alcune di quelle modificazioni chimiche, che caratterizzano lo stato patologico delle radici e della base del tronco dei castagni ammalati, si ritrovano anche all'estremità dei rami.

Dai fatti ora sommariamente esposti resulta ben evidente che le condizioni fisiologiche dei rametti dei castagni affètti dalla *malattia dell'inchiostro* non sono quelle normali. La depressione dell'attività di accrescimento, l'alterato ricambio dei tessuti corticali spiegano come la parte aerea di queste piante possa venir facilmente attaccata da deboli parassiti anche molto tempo prima che simili condizioni patologiche abbiano raggiunto quella gravità su cui ho ora riferito.

23

Fisiologia. — *Ricerche sulla secrezione spermatica. La raccolta dello sperma nel cane* (1). Nota I del dott. G. Amantea (assistente), presentata dal Socio L. Luciani.

La secrezione spermatica, intesa in senso ampio [cioè non solo come formazione e separazione di organismi elementari (spermatozoi) da parte delle glandole sessuali maschili, ma anche come elaborazione e separazione, da parte di altre glandole accessorie, di speciali prodotti, che accompagnano gli spermatozoi all'esterno, e sono intimamente connessi colla biologia di essi] da nessuno finora è stata assunta quale argomento di ricerche fisiologiche sistematiche. Ciò senza dubbio desta meraviglia quando si pensi che si tratta di funzione direttamente connessa colla fisiologia dell'organismo complessivo e col mantenimento della spece. Le osservazioni fisiologiche esistenti in proposito, relativamente scarse e frammentarie, poco o nulla ci possono dire di preciso o di positivo sul modo come decorre in condizioni normali e patologiche la secrezione spermatica, sui fattori capaci di influenzarla, sugli effetti dell'eliminazione eccessiva o della ritenzione dello sperma, sui rapporti della secrezione spermatica colle altre secrezioni, colle funzioni nervose, ecc. D'altra parte le ricerche istologiche, sebbene più numerose, non bastano da sole a risolvere gli svariati problemi che si connettono col funzionamento dei testicoli e delle glandole accessorie dell'apparato genitale maschile.

In alcune mie indagini sulla zona riflessogena degli atti sessuali nel pene del cane (2), ho osservato che in questo animale è possibile destare

(1) Lavoro eseguito nel Laboratorio di fisiologia della R. Università di Roma, diretto dal prof. L. Luciani.

(2) Arch. f. die ges. Physiol., Bd. 154; Arch. di farmac. sper. e sc. affini, volume XVI, 1913.

1914, XXIII, 1

facilmente, mercè stimolazione adeguata di una speciale e circoscritta regione peniena, tanto l'erezione quanto l'ejaculazione, accompagnate da attivi e spontanei movimenti di coito; e che si può ripetere la prova anche più volte in uno stesso giorno. Così mi sorse l'idea di utilizzare siffatta disposizione del cane. Qualcuno già prima di me (Poïarkow [1]) per es., recentemente) è ricorso a stimolazioni meccaniche del pene del cane per ottenere l'ejaculazione e raccogliere lo sperma, con vario scopo; ma, da quello che mi risulta, non si è mai cercato in tali casi di avvicinarsi alle condizioni del coito normale; e questo appunto ho voluto fare io.

Fondandomi essenzialmente sulle principali conoscenze anatomiche e funzionali, che stanno a base del modo singolare con cui si svolgono nel cane i rapporti sessuali, ho fatto costruire uno speciale apparecchio, una spece di *vagina artificiale*, che permette lo svolgimento di un coito, che potremmo chiamare *fittizio*, e la raccolta dello sperma in condizioni assai vicine a quelle del coito normale, negli animali opportunamente scelti ed educati.

L'apparato genitale maschile del cane presenta, dal punto di vista morfologico [2]), alcuni caratteri speciali, tra cui mi sembrano nel nostro caso degni di speciale attenzione tre soprattutto: uno, per così dire, negativo, cioè l'assenza di vescichette seminali; e due positivi, cioè la presenza dell'*osso del pene*, e quella del *bulbo del pene*. Probabilmente appunto colla mancanza di vescichette seminali è da mettere in rapporto il fatto, che nel cane il processo di ejaculazione dura molto a lungo, cioè tutto intero il periodo dell'accoppiamento, il quale a sua volta è prolungato dal rigonfiarsi del tessuto cavernoso del bulbo durante l'erezione, per cui, dopo l'introduzione del pene in vagina, questo non può esserne ritirato prima che l'erezione sia cessata. È però necessario che l'organo penetri prima dell'ingrossamento del bulbo; e ciò è reso possibile da un fatto anatomico (la presenza dell'osso del pene) e da un fatto fisiologico, che io stesso ho avuto occasione di rilevare altrove, cioè dall'azione inibitrice esercitata sull'erezione da quasi tutti gli stimoli portati sulla regione prebulbare e capaci di destare dolore: alla regione bulbare (zona riflessogena degli atti sessuali) è anteposta una regione (prebulbare), che, per azione di stimoli dolorifici, inibisce l'erezione e anche la ejaculazione. Perciò, se, durante i primi tentativi di coito che precedono l'accoppiamento, la regione prebulbare viene a contatto, come è facile e quasi costante, colla cute della regione perineale della femmina o con la cute di altre regioni vicine, ciò basta a determinare l'afflosciamento del pene se trovavasi eretto. Inoltre l'erezione nel cane progredisce dall'estremità distale del pene verso la prossimale, e cessa in senso inverso: la regione bulbare è l'ultima a inturgidirsi, la prima ad afflosciarsi. Sulla base di tutti questi

(1) Compt. rend. de la Soc. de biol., tome 74, p. 141, 1912.

(2) H Ellenberger und H. Baum, *Anatomie des Hundes*, Berlin. 1891.

fatti anatomici e fisiologici, in parte già noti, e di cui si può rilevare agevolmente la connessione reciproca si può rendersi conto di tutto il decorso caratteristico del coito nel cane.

Volendo raccogliere in modo esatto tutta la quantità di sperma emessa durante l'ejaculazione bisognava appunto tener presenti le accennate condizioni fondamentali, in cui questo atto normalmente si svolge. A ciò mi sembra di esser potuto arrivare col metodo seguente.

L'apparecchio fatto costruire (*vagina artificiale*), è, in fondo, semplicissimo (ved. fig. 1). Consiste in una grossa pera di gomma elastica, lunga 14-15 centimetri e provvista a una estremità — e precisamente a 3 cm. di distanza dallo strozzamento piuttosto brusco, dove il suo maggiore asse trasversale si riduce a soli cm. 3 — di una apertura di cm. 2,5 di diametro. Attraverso tale apertura passa un sacchetto, pure di gomma elastica (sacchetto esterno o di sicurezza, a pareti piuttosto robuste, e i cui margini, rovesciati sull'orlo della pera, vi sono fissati e stretti da un anello metallico sovrapposto. Essendo il sacchetto molto largo (7-8 cm. di diametro) relativamente al collo della pera per cui deve passare, ne risulta la formazione di pieghe, che sono utilissime a mitigare la rigidità delle pareti del collo stesso. Una speciale montatura metallica permette di sospendere l'apparecchio, senza che si possa rovesciare, all'estremità di un bastoncello di ferro, lungo 20 cm. e ripiegato all'estremo opposto in maniera da formare un angolo di poco inferiore al retto; esso si può così agganciare a uno degli anelli che, a differente altezza, porta fissati una pesantissima cassetta all'uopo costruita (ved. fig. 2). La varia altezza dal suolo, alla quale gli anelli in numero di tre sono fissati, è stata calcolata in rapporto alla varia taglia (piccola, media o grande) del cane su cui si voglia sperimentare. Inoltre si è costruita la cassetta molto pesante, allo scopo di impedire che essa potesse rovesciarsi, per la trazione esercitata, come vedremo, dal cane sull'apparecchio. Il sistema di sospensione di questo ultimo e la maniera di connessione cogli anelli della cassetta di sostegno, sono tali da permettere facili spostamenti in alto e in basso; è assolutamente impossibile che la pera si inclini tanto. da aversi perdite del liquido spermatico che vi si raccoglie.

Per la raccolta dello sperma, conviene anzitutto riempire di acqua, riscaldata a 38°-40° C., lo spazio compreso tra le pareti della pera e quelle del manicotto, e introdurre nell'interno di questo un altro sacchetto a pareti sottili (sacchetto interno collettore), rovesciandone l'estremità aperta sull'anello metallico, che fissa il sacchetto esterno al collo dell'apparecchio. Il sacchetto esterno è destinato ad attutire colle sue pieghe la rigidità delle pareti del collo, e a rappresentare anche un mezzo di sicurezza, nel caso che possa rompersi quello interno, destinato esclusivamente ad accogliere il liquido spermatico. Si lubrifica con un po' di vasellina, ovvero, qualora per ragioni sperimentali dovesse essere conveniente evitare la mesco-

lanza di tale sostanza, si umetta con un po' di acqua distillata tiepida il sacchetto interno presso l'apertura; quindi, tenendo l'apparecchio nella mano destra, si passa questa fra gli arti anteriori del cane, di cui si vuol raccogliere lo sperma, e, aiutandosi colla sinistra, si fa in modo che nell'apparecchio penetri il pene dell'animale, evitando nel modo migliore possibile di provocare dolore. Alla penetrazione della sola regione prebulbare il cane, soprattutto se l'acqua nella pera è poco o troppo calda, ovvero se l'attrito è alquanto forte, tende a ritirare l'organo: ma se si fa penetrare anche il bulbo del pene, e si compiono coll'apparecchio movimenti

Fig. 1.

di va e vieni, si vede subito il cane iniziare movimenti attivi e spontanei di coito, mentre stringe forte fra i suoi arti anteriori, in un vero e proprio amplesso, l'avambraccio o il braccio dello sperimentatore. Cessato l'orgasmo, l'animale, sempre spontaneamente, fa l'atto di scavalcare; questo è anche nelle condizioni di coito fittizio, come nel coito normale del cane, il segno della fine di una prima fase, cui tiene dietro una seconda, nella quale l'atto decorre *a posteriori*. Essendosi intanto completata l'erezione, ed essendosi il bulbo del pene inturgidito al di là dello strozzamento dell'apparecchio, il pene non può più essere ritirato. Basta ora congiungere l'apparecchio con uno degli anelli della cassetta di sostegno, e aspettare che l'animale da sè si distacchi al terminare dell'erezione. Il cane esercita sull'apparecchio, durante il secondo periodo del coito fittizio, una trazione evidente, così come fa nell'accoppiamento colla cagna, quasi allo scopo di aumentare l'attrito

fra la superfice della zona riflessogena e le pareti della vagina artificiale, rispettivamente della vagina della cagna. Ma su tale fatto, come su tutto il decorso dell'accoppiamento nel cane, mi propongo di ritornare più diffusamente in seguito e altrove.

Nella fig. 2 si può vedere uno dei cani su cui finora ho potuto sperimentare, appunto durante la raccolta dello sperma.

Lo sperma che col mio metodo si può raccogliere, come è facile immaginare, si riesce a misurare colla massima esattezza, e si può utilizzare per svariate indagini.

Fig. 2.

I cani che meglio si prestano per un tal genere di esperimenti sono senza dubbio quelli di piccola e media taglia, in piena maturità sessuale; i cani di grossa taglia possono anche adoperarsi, ma fra di essi se ne trova un maggior numero di troppo frigidi e di restî. Tuttavia faccio notare che quello rappresentato nella fig. 2 era appunto un cane di grossa taglia, il quale ha corrisposto anche molto bene allo scopo. Prima di iniziare le esperienze, conviene rendersi amico il cane che si vuole adoperare, somministrandogli personalmente l'alimento, accarezzandolo spesso, ecc.; se anche una volta sola la raccolta dello sperma riesce bene, si può essere sicuri che le raccolte successive saranno molto più agevoli o addirittura facilissime.

Sperimentando col metodo descritto, non si può negare che si resta molto vicini alle condizioni normali; è tuttavia necessario ricordare che il coito fittizio non è perfettamente la stessa cosa che il coito normale. Manca infatti, per es., nel primo la sorgente di eccitamenti, che al cane provengono, per la via dell'olfatto, dai genitali della cagna in fregola; ma è anche

vero che a ciò può, in parte almeno, supplire l'eccitamento, talvolta superiore anche a quello che si potrebbe immaginare, che nel cane educato al genere di ricerche, che il mio metodo permette, desta la vista dello sperimentatore. Se, come criterio di confronto, si vuole assumere la durata della ejaculazione, in base a quanto mi risulta da esperienze comparative all'uopo istituite, accoppiando con una cagna in fregola cani di cui mi era già nota la durata del coito fittizio, io posso affermare di non avere osservato differenze sostanziali. Anche introducendo nella vagina di una cagna in fregola un sacchetto di gomma elastica a pareti sottili, e accoppiandola poi col maschio, quando la prova è riuscita, cioè quando il pene del cane è penetrato nel sacchetto e in questo è avvenuta l'ejaculazione, confrontando la quantità di sperma e il numero degli spermatozoi così ottenuti colla quantità di sperma e il numero degli spermatozoi ottenuti dallo stesso cane in un coito fittizio, differenze sostanziali non ho potuto rilevare.

Servendomi del metodo della vagina artificiale, mi propongo di eseguire una serie di ricerche sistematiche sulla secrezione spermatica, considerata, come già ho detto, da un punto di vista ampio. I risultati ottenuti saranno riferiti in Note successive, senza però seguire un ordine rigoroso prestabilito.

I principali problemi che conto di studiare, e su qualcuno dei quali ho già iniziato ricerche, sono i seguenti:

a) decorso normale della secrezione spermatica;

b) influenze e condizioni capaci di agevolare, o di inibire, o di perturbare la secrezione spermatica;

c) rapporti tra secrezione spermatica e sistema nervoso;

d) rapporti tra secrezione spermatica e altre secrezioni (interne ed esterne);

e) rapporti tra alimentazione e secrezione spermatica;

f) ricambio materiale nelle perdite eccessive e nella ritenzione dello sperma;

g) proprietà dello sperma e biologia degli spermatozoi;

h) la secrezione prostatica per sè e nei suoi rapporti colla funzione dei testicoli, ecc.

In quanto a quest'ultimo argomento, voglio far notare che ho in corso alcuni tentativi di legatura dei deferenti, per raccogliere (sempre col mio apparecchio) il secreto delle glandole accessorie dell'apparato genitale maschile del cane. Siccome poi in quest'animale mancano, oltre le vescichette seminali, anche le glandole del Cowper, si può ritenere che tra le suddette glandole accessorie la prostrata sia quella prevalente dal punto di vista funzionale; lo studio quindi del secreto raccolto a deferenti legati costituirebbe soprattutto lo studio della secrezione prostatica.

Da quanto ho detto risulta, come il cane possa costituire l'*animale di scelta* nelle ricerche sulla secrezione spermatica. Anche la sua erezione, caratteristica e relativamente di lunga durata, può prestarsi a speciali osservazioni. Tuttavia sarà utile tentare, fin dove è possibile, anche su altri animali, ricerche simili a quelle che io mi propongo di eseguire per ora sul cane.

Biologia. — *Ulteriori osservazioni sulle relazioni degli organi e sulla nutrizione con tiroide nell'accrescimento larvale e nella metamorfosi degli Anfibi Anuri.* Nota del dott. G. Cotronei, presentata dal Socio B Grassi.

Questa Nota sarà pubblicata nel prossimo fascicolo.

RELAZIONI DI COMMISSIONI

Con votazioni provocate dal Presidente, la Classe approva per la stampa negli Atti accademici, salvo le consuete riserve, le seguenti Memorie, in seguito a parere favorevole delle sottonotate Commissioni esaminatrici:

Ciamician, rel., e Angeli. Sulla Memoria dei dottori Amadori e Viterbi: *Sulla composizione della piromorfite.*

Viola, rel., e Struever. Sulla Memoria del dott. Lincio: *Rocce e minerali del monte Colmine e adiacenze.*

Fano, rel., e Luciani. Sulla Memoria del prof. Galeotti: *Gli effetti dell'alcool sulla fatica in montagna.*

PRESENTAZIONE DI LIBRI.

Il Segretario Millosevich presenta le pubblicazioni giunte in dono, segnalando quelle del Corrisp. Berlese e dei Soci stranieri Liapounoff e Noether; a nome poi del Socio Parona, presidente della Commissione per gli studi agrologici della Tripolitania, fa omaggio di due volumi contenenti i lavori eseguiti dalla predetta Commissione. Lo stesso Segretario richiama l'attenzione della Classe su di un fascicolo contenente le triangolazioni ed osservazioni compiute in Spagna per fissare il cammino del vertice del cono ombroso della luna, durante l'eclissi solare del 17 aprile 1912; e sulla Memoria a stampa del prof. Eredia avente per titolo: *Il clima della Somalia italiana meridionale.* Il Segretario predetto fa da ultimo particolare menzione del volume secondo delle *Institutiones calculi integralis* delle opere di Leonardo Eulero (serie 1ª, vol. XII), rilevando

che nel volume suddetto trovansi riprodotte le *Annotazioni* di L. Mascheroni al calcolo integrale di Eulero; e che nella redazione del volume collaborarono i matematici italiani Loria e Vivanti, e alla pubblicazione concorse in una parte delle spese il Governo italiano, dietro proposta della Società italiana per il progresso delle scienze.

PERSONALE ACCADEMICO

Il Presidente Blaserna comunica che alla seduta assistono S. E. il Ministro della Marina on. Millo, e il Socio straniero prof. Eriksson. Annuncia inoltre che il comm. Guglielmo Marconi, il quale per la prima volta interviene alle sedute accademiche nella sua qualità di Socio nazionale, farà una importante comunicazione con esperienze [1], assistito dal marchese Solari e dall'ing. Round; esprime per ciò i suoi ringraziamenti al Socio Marconi dandogli il benvenuto.

Il Segretario Millosevich legge la seguente Commemorazione del Socio straniero Sir David Gill.

Nel mattino del 24 gennaio moriva a Londra, per affezione polmonare, Sir David Gill, emerito direttore dell'Osservatorio astronomico della Città del Capo (Cape of good Hope). Era nato in Iscozia, ad Aberdeen, il 12 giugno 1843.

Sir David Gill è una splendida figura d'astronomo di vocazione, poichè il babbo suo, che era un ricco mercante di Aberdeen, volle che il figlio lo seguisse negli affari, il che David fece con riluttanza, ma trovando in ogni modo conforto al suo spirito negli studî della fisica e della chimica. Clerk Maxwell, all'Università di Aberdeen, influì possentemente a sviluppare nel giovane studioso l'amore per le ricerche fisiche e il senso della precisione negli atti sperimentali, di cui diede così significanti saggi ne' suoi lavori astronomici.

Ventenne si iniziò nell'astronomia pratica, avendo avuto occasione d'avvicinare il direttore dell'Osservatorio di Edinburgo, Piazzi Smyth, figlio dell'ammiraglio Smyth, che, per l'amicizia e la venerazione che portava al nostro astronomo Giuseppe Piazzi, volle che il figlio premettesse al cognome Smyth l'altro di Piazzi.

Il problema di coordinare più pendoli ad Aberdeen con un pendolo normale, e l'altro di costruire un motore che guidasse un equatoriale eretto ad Aberdeen, lo interessarono vivamente, con che presto si misero in luce anche le sue naturali attitudini per la meccanica pratica.

[1] V. pag. 255.